

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP05/000444

International filing date: 11 January 2005 (11.01.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP  
Number: 2004-004163  
Filing date: 09 January 2004 (09.01.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 24 February 2005 (24.02.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

11.01.2005

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application: 2004年 1月 9日

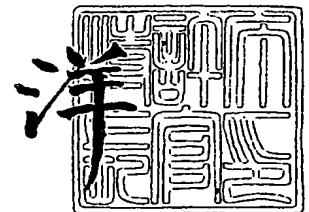
出 願 番 号  
Application Number: 特願2004-004163  
[ST. 10/C]: [JP2004-004163]

出 願 人  
Applicant(s): 中島 淑貴  
旭化成株式会社

2005年 2月14日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小 川



出証番号 出証特2005-3009731

【書類名】 特許願  
【整理番号】 B03083  
【提出日】 平成16年 1月 9日  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 H04R 1/00  
【発明者】  
    【住所又は居所】 奈良県奈良市青山2丁目1-4.5  
    【氏名】 中島 淑貴  
【発明者】  
    【住所又は居所】 神奈川県厚木市岡田3050番地 旭化成株式会社内  
    【氏名】 庄境 誠  
【特許出願人】  
    【識別番号】 301075189  
    【氏名又は名称】 中島 淑貴  
【特許出願人】  
    【識別番号】 000000033  
    【氏名又は名称】 旭化成株式会社  
【代理人】  
    【識別番号】 100066980  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 森 哲也  
【選任した代理人】  
    【識別番号】 100075579  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 内藤 嘉昭  
【選任した代理人】  
    【識別番号】 100103850  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 崔 秀▲てつ▼  
【手数料の表示】  
    【予納台帳番号】 001638  
    【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
    【物件名】 特許請求の範囲 1  
    【物件名】 明細書 1  
    【物件名】 図面 1  
    【物件名】 要約書 1  
    【包括委任状番号】 9902179

**【書類名】特許請求の範囲****【請求項 1】**

耳介の後下方部の、頭蓋骨の乳様突起直下の、胸鎖乳突筋上の皮膚表面に装着され、発声器官の運動に伴う共振フィルタ特性変化により調音された、声帯の規則振動を伴わない、外部からは非可聴な呼吸音の体内軟部組織を伝導する振動音である非可聴つぶやき音を採取するマイクロフォンであって、

一対の振動板電極を有するコンデンサマイクロフォン部と、

体内軟部組織の音響インピーダンスに近い音響インピーダンスを有し前記皮膚表面から前記コンデンサマイクロフォンへ前記非可聴つぶやき音を伝導する接触部と、

を含むことを特徴とするマイクロフォン。

**【請求項 2】**

前記接触部は、硬化したシリコンゴム組成物によって形成されていることを特徴とする請求項 1 記載のマイクロフォン。

**【請求項 3】**

前記接触部の形状は、前記コンデンサマイクロフォン部から前記皮膚表面へ向かうに従って断面積が徐々に小さくなる形状であることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載のマイクロフォン。

**【請求項 4】**

前記接触部の形状は、前記コンデンサマイクロフォン部から前記皮膚表面へ向かうに従って断面積が徐々に大きくなる形状であることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載のマイクロフォン。

**【請求項 5】**

前記コンデンサマイクロフォン部は、前記接触部内に埋没して設けられていることを特徴とする請求項 4 記載のマイクロフォン。

**【請求項 6】**

前記接触部よりも固く、かつ、該接触部の前記皮膚表面と接する面以外の部分を覆う補強部と、

前記接触部と前記補強部との境界面に設けられ前記非可聴つぶやき音を反射する反射体と、

を更に含むことを特徴とする請求項 5 記載のマイクロフォン。

**【請求項 7】**

前記コンデンサマイクロフォン部の上下が反転していることを特徴とする請求項 6 記載のマイクロフォン。

**【請求項 8】**

前記反射体は、パラボラ形状すなわち放物線に沿った形状を有していることを特徴とする請求項 7 記載のマイクロフォン。

**【請求項 9】**

眼鏡、ヘッドフォン、耳かけ型イヤフォン、帽子、ヘルメットなど、人間の頭部に装着する頭部装着物と一体に構成されていることを特徴とする請求項 1 から 8 のいずれか 1 項に記載のマイクロフォン。

【書類名】明細書

【発明の名称】体内伝導音マイクロフォン

【技術分野】

【0001】

本発明はマイクロフォンに関し、特に発声器官の運動に伴う共振フィルタ特性変化により調音された、声帯の規則振動を伴わず、周囲の人に聞かせる意図を有しない、ごく少量の呼吸量（呼気量および吸気量）を伴う、非可聴な呼吸音が体内軟部組織（肉など）を伝導（以下、「肉伝導」と呼ぶ）する振動音（以下、「非可聴つぶやき音（non-audible murmur; NUM）」と呼ぶ）を採取するマイクロフォンに関する。

【背景技術】

【0002】

携帯電話の急速な普及は、電車やバスなどの公共交通機関における通話マナーの問題を引き起こしている。携帯電話においても過去のアナログ電話とインターフェースの基本的構造は同じであって、空気伝導の音声を拾うため、周囲に人がいる環境で携帯電話により通話をする、周囲の人に迷惑をかけるという不具合がある。電車内で他人の携帯電話による会話を聞かされることの不快感は誰もが経験することであろう。

【0003】

それと共に、これも空気伝導の本質的欠点として、周囲の人に通話内容を聴取されてしまい、情報が漏洩する危険性もあり、パブリシティコントロールの困難性は避けられない。

また、相手が背景雑音の大きな場所で通話している場合、空気伝導であるため、背景雑音が混入した相手の音声を聴取しにくいという問題もある。

【0004】

一方、音声認識は、約30年の歴史をもって積み重ねられてきた技術であり、大語彙連続音声認識などにより、その認識率もディクテーションで単語認識率が90%以上を越えるまでになっている。音声認識は、ウェアラブルコンピュータなどの個人用携帯情報端末やロボットに対して、特別な修得技術が不要で誰にでも使える入力方法であり、また、長年人間の文化として慣れ親しんできた音声言語文化を直接情報発信に利用する方法として有望視されてきた。

【0005】

しかし、古くはアナログ電話の時代より、また、音声認識の技術開発が始まった当初から、音声入力技術が対象としてきたのは、常に口から離れた位置にある外部マイクロフォンから採取した音であった。高指向性マイクロフォンを用いたり、ノイズの削減にハードウェア的、ソフトウェア的工夫が積み上げられているとはいっても、今日に至るまで、全く変わらず、口から放射され、空気伝導して、外部マイクロフォンに到達した音声を常に分析対象としてきた。

【0006】

この空気伝導した通常音声を分析対象としてきた音声認識は、長い開発の歴史を持ち、扱いやすい製品も開発され、実際にコマンド認識だけではなく、ディクテーションにおいてさえ、静穏環境で十分実用になる精度を持っているにもかかわらず、一部カーナビゲーションでの利用を除いて、現実の場面でコンピュータやロボットへの入力に使用されている場面に遭遇することは少ない。

【0007】

この理由として考えられるのは、まず空気伝導の根本的な欠点として、外部背景雑音の混入が避けられないことがある。静穏環境のオフィスでさえ、さまざまな雑音が予期せぬ場面で発生し、誤認識を誘発する。ロボットの体表などに集音装置がある場合、音声として一旦発してしまった情報は、背景雑音の影響により、誤認識され、危険な命令に変換されてしまう場合が考えられる。

【0008】

逆に、静穏環境で使用するときに問題となるのが、音声を発することは、周囲への騒音

となるということである。オフィス内で各人が音声認識を用いようとする、部屋を分割しないと難しく、現実問題として使用は困難である。

また、これと関係して日本文化の特徴として、「あまり口に出して言わない」「口に出すのは照れくさい」という傾向も、音声認識の普及を阻む一要因と考えられる。

#### 【0009】

個人用携帯情報端末を屋外や乗り物内で使用する機会が飛躍的に増える将来を考えると、この欠点は本質的に重要な問題である。

音声認識技術の研究開発は、現在のようなグローバルなネットワーク環境や個人携帯端末を想定して始められたものではなかった。今後ますます無線化・ウェアラブル化が一般的になることを考えると、個人用携帯情報端末で音声認識結果の目視と修正を行ってから、情報を無線・有線で送った方が、はるかに安全である。

#### 【0010】

上記のように、外部マイクロフォンで採取した空気伝導の通常音声信号をパラメータ化して分析対象とする携帯電話や音声認識においては、雑音混入性、雑音発生性、情報漏洩性、修正困難性など分析対象自体がもつ欠点がある。

これらを根本的に改善して、現在および近未来的に用いられる個人用携帯情報端末において、簡便で訓練の必要が無く、人間の長い文化習慣に則った新しい入力方法およびそれを実現するデバイスの提供が望まれている。

#### 【0011】

ところで、通常音声信号を空気伝導以外の手段で採取する方法として、骨伝導による方法が知られている。骨伝導の原理は、声帯を振動させて発声する際に、声帯の振動が頭蓋骨に伝導し、さらに渦巻き状の蝸牛（内耳）に伝導し、蝸牛内部のリンパ液の振動により生成される電気信号が聴覚神経に送られて脳が音を認識するというものである。

音が頭蓋骨を伝導する、骨伝導の原理を利用した骨伝導スピーカーは、音をバイブレータによる振動に変換し、バイブレータを耳、耳の周囲の骨、こめかみ、乳様突起などに接触させて、頭蓋骨に伝えることにより、背景雑音の大きな環境で、あるいは鼓膜や耳小骨に異常がある難聴者、高齢者でも聞き取りやすくする目的で利用されている。

#### 【0012】

例えば、特許文献1には、バイブレータを頭蓋骨の乳様突起上に接触させて、骨伝導と空気伝導の両方を利用した聴音器に関する技術が開示されている。しかし、特許文献1に開示されている技術は、人間の発声を採取する方法について開示したものではない。

特許文献2には、口から放射され空気伝導した音をマイクロフォンで採取した音と喉仏の上に装着されたマイクロフォンで採取した音を、それぞれ、イヤフォンと頭蓋骨の乳様突起上に装着されたバイブレータから聞く音響再生装置に関する技術が開示されている。しかし、特許文献2に開示されている技術は、乳様突起直下にマイクロフォンを装着して、人間の発声を採取する方法について開示したものではない。

#### 【0013】

特許文献3には、イヤフォン型マイクロフォンとそれを利用した音声認識に関する技術が開示されている。特許文献3に開示されている技術では、声帯を規則振動させて発声した音声および歯咬音などの体内音声の、口腔から鼻腔を経て、さらに耳管および鼓膜を介して外耳道と耳甲介腔とからなる外耳に伝わった振動を採取する。これにより、雑音混入性、雑音発生性、情報漏洩性、修正困難性を回避でき、つぶやき程度の小さな声でも明瞭に採取できると主張している。しかしながら、特許文献3に開示されている技術では、声帯を規則振動させない非可聴つぶやき音が採取可能であることは明示していない。

#### 【0014】

特許文献4には、声帯を規則振動させて発声した音声および歯咬音などの人体信号を検出する振動センサーを具備した、イヤフォン型マイクロフォンとそれを利用した音声認識に関する技術が開示されている。特許文献4に開示されている技術では、振動センサーを固定する部位として、耳孔、耳周辺、頭部の表面、顔面の表面を明示している。この振動センサーにより採取された人体振動は、マイクロフォンが採取した信号の中から、発声者

本人が発声した時間区間の信号のみを抽出類別し、抽出類別された信号を音声認識装置に入力する目的でのみ利用されている。しかしながら、特許文献4に開示されている技術では、人体振動そのものを音声認識装置の入力として、また、携帯電話の通話に利用できることを明示していない。ましてや、声帯を規則振動させない非可聴つぶやき音を、音声認識装置の入力として、また、携帯電話の通話に利用できることを明示していない。

【0015】

特許文献5には、通常空気伝導を採取するマイクロフォン信号の中から、喉仏に装着する喉マイクロフォンやイヤフォン型骨伝導マイクロフォンが人体振動を検出した時間区間のみの信号を抽出類別し、抽出類別された信号を音声認識装置に入力する技術が開示されている。しかしながら、特許文献5に開示されている技術では、人体振動そのものを音声認識装置の入力として、また、携帯電話の通話に利用できることを明示していない。ましてや、声帯を規則振動させない非可聴つぶやき音を、音声認識装置の入力として、また、携帯電話の通話に利用できることを明示していない。

【0016】

特許文献6には、通常空気伝導を採取するマイクロフォン信号を、喉に装着する喉マイクロフォンや振動センサーが声帯の規則振動を検出した時間区間を有声、声帯の規則振動を検出しないが一定レベル以上のエネルギーを有する時間区間を無声、エネルギーが一定レベル以下の時間区間を無音と判定する技術が開示されている。しかしながら、特許文献6に開示されている技術では、人体振動そのものを音声認識装置の入力として、また、携帯電話の通話に利用できることを明示していない。ましてや、声帯を規則振動させない非可聴つぶやき音を、音声認識装置の入力として、また、携帯電話の通話に利用できることを明示していない。

【0017】

ところで、非特許文献1には、聴診器型コンデンサマイクロフォンにより、非可聴つぶやきを検出する方法が開示されている。この方法では、携帯電話などの遠隔会話メディアによる通話や音声認識によるコマンド制御ならびに文字やデータなどの情報入力などの分野において、周囲の人が可聴な、空気伝導により伝わる音声（声帯を規則振動させて周囲の人に聞かせる意図を有して多量の呼気量を伴う通常音声、声帯を規則振動させるが周囲の人に聞かせる意図を有しない少な目の呼気量を伴うつぶやき声、声帯を規則振動させて周囲の人に聞かせる意図を有して少な目の呼気量を伴う小声、声帯を規則振動させないが周囲の人に聞かせる意図を有して少な目の呼気量を伴うささやき声を含む）を口から離れた位置にあるマイクロフォンにより採取するのではなく、マイクロフォンを、耳介の後下方部の、頭蓋骨の乳様突起（耳の後ろのやや骨の出っ張った部分）直下の、胸鎖乳突筋上の皮膚（以下、「乳様突起直下」と略する）に装着し、発声器官の運動に伴う共振フィルタ特性変化により調音された、声帯の規則振動を伴わず、周囲の人に聞かせる意図を有しない、ごく少量の呼吸量（呼気量および吸気量）を伴う、非可聴な呼吸音の体内軟部組織（肉など）を伝導（以下、「肉伝導」と呼ぶ）する振動音（以下、「非可聴つぶやき音」と呼ぶ）を採取する。こうすることにより、音響的な背景雑音の混入がなく、周囲の人に非可聴なため発声内容が聴取されず、情報漏洩のコントロールが可能で、オフィスなどの静穏環境を損なうことなく、音声情報の伝達や入力を可能とし、コンピュータ、携帯電話ひいてはウェアラブルコンピュータなどの個人用携帯情報端末の新たな入力インターフェースを実現できる。

【特許文献1】特開昭59-191996号公報

【特許文献2】特開昭50-113217号公報

【特許文献3】特開平4-316300号公報

【特許文献4】特開平5-333894号公報

【特許文献5】特開昭60-22193号公報

【特許文献6】特開平2-5099号公報

【非特許文献1】Y. Nakajima et al., "Non-audible Murmur Recognition input Interface Using Stethoscopic Microphone Attached to the Skin," Proc. ICASSP,

Singapore, Singapore, vol. V, pp.708-711, 2003.

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0018】

しかしながら、非特許文献1では、体内軟部組織上の皮膚表面とコンデンサマイクロフォンとの間に、空気空間が存在し、主として液体である体内軟部組織の皮膚表面と気体である空気空間との界面で音響インピーダンスの不整合があるために、高域が減衰し、2 kHz以上の帯域のスペクトルを得ることは困難であった。

本発明は、上述した従来技術の問題点を解決するためになされたものであり、その目的は耳介の後下方部の、頭蓋骨の乳様突起直下の、胸鎖乳突筋上の皮膚表面から、非可聴つぶやきをできるだけ忠実に取得しようとする際に、主として液体である体内軟部組織の皮膚表面と気体である空気空間との界面での音響インピーダンスの不整合に起因する高域の減衰を抑制し、2 kHz以上の帯域のスペクトルを得ることのできるマイクロフォンを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0019】

本発明の請求項1によるマイクロフォンは、

耳介の後下方部の、頭蓋骨の乳様突起直下の、胸鎖乳突筋上の皮膚表面に装着され、

発声器官の運動に伴う共振フィルタ特性変化により調音された、声帯の規則振動を伴わない、外部からは非可聴な呼吸音の体内軟部組織を伝導する振動音である非可聴つぶやき音を採取するマイクロフォンであって、

一対の振動板電極を有するコンデンサマイクロフォン部と、

体内軟部組織の音響インピーダンスに近い音響インピーダンスを有し前記皮膚表面から前記コンデンサマイクロフォンへ前記非可聴つぶやき音を伝導する接触部と、

を含むことを特徴とする。このように構成すれば、音響インピーダンスの不整合に起因する高域の減衰を抑制することができる。

【0020】

本発明の請求項2によるマイクロフォンは、請求項1において、前記接触部は、硬化したシリコーンゴム組成物によって形成されていることを特徴とする。体内軟部組織の音響インピーダンスに近い音響インピーダンスを有する硬化したシリコーンゴム組成物を採用することにより、音響インピーダンスの不整合に起因する高域の減衰を抑制し、2 kHz以上の帯域のスペクトルを得ることができる。

【0021】

本発明の請求項3によるマイクロフォンは、請求項1又は2において、前記接触部の形状は、前記コンデンサマイクロフォン部から前記皮膚表面へ向かうに従って断面積が徐々に小さくなる形状であることを特徴とする。このような形状の接触部を採用することにより、乳様突起直下の適切な皮膚表面部位に確実に接触することができ、非可聴つぶやき音を確実に伝導することができる。

【0022】

本発明の請求項4によるマイクロフォンは、請求項1又は2において、前記接触部の形状は、前記コンデンサマイクロフォン部から前記皮膚表面へ向かうに従って断面積が徐々に大きくなる形状であることを特徴とする。このような形状の接触部を採用することにより、皮膚表面に接する面積が広いので、同一サイズのコンデンサマイクロフォンを使用した場合でも、体内軟部組織を伝導する非可聴つぶやき音をより大きな振幅で取得できる。

【0023】

本発明の請求項5によるマイクロフォンは、請求項4において、前記コンデンサマイクロフォン部は、前記接触部内に埋没して設けられていることを特徴とする。コンデンサマイクロフォン全体を接触部の中に完全に埋没させているので、さらに外部雑音の混入を防ぐことができる。

本発明の請求項6によるマイクロフォンは、請求項5において、



前記接触部よりも固く、かつ、該接触部の前記皮膚表面と接する面以外の部分を覆う補強部と、

前記接触部と前記補強部との境界面に設けられ前記非可聴つぶやき音を反射する反射体と、

を更に含むことを特徴とする。このような構成により、体内軟部組織を伝導する非可聴つぶやき音が反射体内面で内側に反射し、コンデンサマイクロフォンの振動板電極に集中するので、非可聴つぶやき音をより大きな振幅で取得できる。

#### 【0024】

本発明の請求項7によるマイクロフォンは、請求項6において、前記コンデンサマイクロフォン部の上下が反転していることを特徴とする。このような構成により、体内軟部組織を伝導する非可聴つぶやき音が反射体内面で内側に反射し、コンデンサマイクロフォンの振動板電極に集中するので、非可聴つぶやき音をより大きな振幅で取得できる。

本発明の請求項8によるマイクロフォンは、請求項7において、前記反射体は、パラボラ形状すなわち放物線に沿った形状を有していることを特徴とする。このような構成により、反射体内側で内側に反射した非可聴つぶやき音が、より振動板電極に集中し易く、より大きな振幅で取得できる。

#### 【0025】

本発明の請求項9によるマイクロフォンは、請求項1から8のいずれか1項において、眼鏡、ヘッドフォン、耳かけ型イヤフォン、帽子、ヘルメットなど、人間の頭部に装着する頭部装着物と一体に構成されていることを特徴とする。頭部装着物とマイクロフォンとを一体化することにより、マイクロフォンを違和感なく装着できる。

要するに本発明は、非可聴つぶやき音を、コミュニケーションに利用するものである。声帯を規則振動させずに発声された非可聴つぶやき音は、舌や口唇、顎、軟口蓋など調音器官の発話運動により、通常の声帯を規則振動させる音声とはほぼ同様に、その共振フィルタ特性の変化により調音されるとともに、肉伝導する。

#### 【0026】

本発明では、乳様突起直下に、マイクロフォンを密着して装着させる。これによって採取した、非可聴つぶやき音の肉伝導の振動音を増幅して聴取すると、ささやき声に似た人間の音声として弁別理解可能である。しかも、通常環境では半径1m以内の他人にも聴取されない。この空気伝導ではない、非可聴つぶやき音の肉伝導の振動音を分析・パラメータ化の対象とする。

#### 【0027】

増幅されたこの肉伝導の振動音は、それ自体が人間に聴取理解可能であるため、そのまま、携帯電話の通話に用いることができる。また、モーフィング処理して可聴な音声に加工した後、携帯電話の通話に用いることもできる。

また、従来音声認識で使用されてきた隠れマルコフモデル (Hidden Markov Model; 以下、HMMと略称することがある) の技術を利用し、通常音声の音響モデルを非可聴つぶやき音の肉伝導の振動音の音響モデルに置き換えることにより、音声認識が可能であるため、一種の無音声の認識を実現でき、個人携帯情報端末の新たな入力方法として利用可能である。

#### 【0028】

このように本発明は、非可聴つぶやき音を、人間対人間、人間対コンピュータの新たなコミュニケーションとして提案している。しかも皮膚表面からコンデンサマイクロフォンへ非可聴つぶやき音を伝導する接触部を採用しているので、音響インピーダンスの不整合に起因する高域の減衰を抑制し、2kHz以上の帯域のスペクトルを得ることができる。

#### 【発明の効果】

#### 【0029】

本発明により、声を出さない携帯電話での通話や、声を出さない音声認識装置の利用が可能となる。

すなわち、携帯電話での通話やコンピュータならびに個人用携帯情報端末への情報入力

が、新たな技術習得なしに、生来取得した音声言語文化で培われた調音器官の発話運動のみで可能となる。

しかも、周囲の背景雑音の混入がなく、また、静穏環境を壊すこともない。特に、音声言語のバプリシティーがコントロール可能となり、周囲への情報漏洩を気にしなくても済む。

#### 【0030】

また、通常音声認識においても、この採音方法により雑音混入が大幅に軽減できる。

目の前や口元にマイクロフォンを装着する煩わしさや携帯電話を片手で耳に当てる動作から解放されて、目立ちにくい耳介後下方部へのマイクロフォン装着のみとなり、場合によっては髪の毛に隠れるという利点もある。

通常音声を発しない、新たな言語コミュニケーション文化が生まれる可能性があるとともに、音声認識技術全体の実生活への普及を大きく促進すると考える。

また、声帯などを除去した人や、声帯の規則振動を用いた発声に障害のある人にも最適に利用できる。

【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0031】

次に、図面を参照して本発明の実施の形態について説明する。以下の説明において参照する各図では、他の図と同等部分は同一符号によって示されている。

なお、日本語の場合、発声のほとんどは、呼吸の呼気を利用して行われる。そこで、以下は、呼気を利用した非可聴つぶやき音を対象とした場合について説明するが、吸気を利用した非可聴つぶやき音を対象とした場合も同様に実施できる。

また、非可聴つぶやき音は、他人に聞かせることを前提としていない。この点、積極的に他人に聞かせようとしているささやき声とは異なる。そして本発明では、非可聴つぶやき音を、空気伝導は利用せずに、肉伝導によりマイクロフォンで採取することに特徴がある。

#### 【0032】

(携帯電話システム)

図2は、本発明のマイクロフォンを用いたコミュニケーションインタフェースシステムの概略構成図である。

マイクロフォン1-1を、乳様突起直下1-2に接着して装着し、イヤフォン又はスピーカー1-3を耳孔に装着する。マイクロフォン1-1は略円筒形であり、その一方の底面には後述する接触部が設けられている。この接触部が乳様突起直下1-2の皮膚の表面に接触した状態でマイクロフォン1-1を使用する。

マイクロフォン1-1及びイヤフォン1-3は、携帯電話機1-4と有線もしくは無線の通信手段で接続されている。イヤフォン1-3の代わりにスピーカーを用いても良い。

#### 【0033】

無線ネットワーク1-5は、例えば、無線基地局51a及び51bと、基地局制御装置52a及び52bと、交換機53a及び53bと、通信網50とを含んで構成されている。本例では、携帯電話機1-4が無線基地局51aと無線通信し、かつ、携帯電話機1-6が無線基地局51bと無線通信することにより、携帯電話機1-4と携帯電話機1-6との間で通話が可能となる。

#### 【0034】

人間が、声帯の規則振動を用いずに発声した非可聴つぶやき音は、舌や口唇、顎、軟口蓋など調音器官の発話運動により、通常の声帯を規則振動させて発声する音声とはほぼ同様に、その共振フィルタ特性の変化により調音されるとともに、肉伝導の振動音として乳様突起直下1-2に到達する。

乳様突起直下1-2に到達した、非可聴つぶやき音1-7の振動音は、そこに装着されているマイクロフォン1-1により採取され、マイクロフォン内のコンデンサマイクロフォンによって電気信号となり、この信号が有線もしくは無線の通信手段により、携帯電話機1-4に送信される。

## 【0035】

携帯電話機1-4に送信された、非可聴つぶやき音の振動音は、無線ネットワーク1-5を介して、通話相手の持つ携帯電話機1-6に送信される。

一方、通話相手の音声は、携帯電話機1-6、無線ネットワーク1-5、携帯電話機1-4を経由して、有線もしくは無線の通信手段により、イヤフォン又はスピーカー1-3に送信される。なお、携帯電話1-4から直接、聴く場合はイヤフォン1-3は必要ない。

## 【0036】

これにより、通話相手と会話することが出来る。この際、非可聴つぶやき音1-7を発声しているため、例えば半径1m以内の他人にも聴取されない。また、半径1m以内の他人の迷惑になることもない。

要するに、本例では、マイクロフォンと、信号処理装置としての携帯電話機とを組み合わせて、コミュニケーションインタフェースシステムを構成している。

## 【0037】

(音声認識システム)

図3は、本発明のマイクロフォンを用いたコミュニケーションインタフェースシステムの概略構成図である。

図2の場合と同様に、マイクロフォン1-1を頭蓋骨の耳介の後下方部の、乳様突起直下1-2の体表に接着して装着する。

人間が、「こんにちは」と発声した非可聴つぶやき音1-7は、舌や口唇、顎、軟口蓋など調音器官の発話運動により、通常の声帯を規則振動させる音声とほぼ同様に、その共振フィルタ特性の変化により調音されるとともに、肉伝導して、振動音として乳様突起直下1-2に到達する。

## 【0038】

乳様突起直下1-2に到達した、「こんにちは」の非可聴つぶやき音1-7の振動音は、マイクロフォン1-1により採取され、有線もしくは無線の通信手段により、個人用携帯情報端末2-3に送信される。

個人用携帯情報端末2-3に送信された、「こんにちは」の非可聴つぶやき音の振動音は、個人用携帯情報端末2-3に内蔵された音声認識機能により、「こんにちは」と音声認識される。

音声認識結果である「こんにちは」の文字列は、有線・無線ネットワーク2-4を介して、コンピュータ2-5、ロボット2-6などに送信される。

## 【0039】

コンピュータ2-5、ロボット2-6などは、それに対する音声や画像の応答を生成し、それらを有線・無線ネットワーク2-4を介して、個人用携帯情報端末2-3に返信する。

個人用携帯情報端末2-3は、音声合成や画像表示の機能を利用して、人間に対しそれらの情報を出力する。

この際、非可聴つぶやき音を発声しているため、半径1m以内の他人にも聴取されない。

要するに、本例では、マイクロフォンと、信号処理装置としての個人用携帯情報端末とを組み合わせて、コミュニケーションインタフェースシステムを構成している。

## 【0040】

(マイクロフォンの構成)

皮膚表面から肉伝導により伝搬する微少な振動を感知するためには、まず集音装置であるマイクロフォンの工夫が不可欠であった。医療用膜型聴診器を用いた実験で、頭部のある部位に聴診器を当てると、呼吸音が聴取可能であり、これに発話運動が加わると、声帯の規則振動を用いて発した音声と同様に、非可聴つぶやき音の呼吸音が声道の共振フィルタ特性で調音されて、ささやき声に似た音声が発取可能であることがわかった。このため、この膜型聴診器の微小密閉空間の反響を応用した方法が有効であると考えた。

## 【0041】

ただし、主として液体である体内軟部組織の皮膚表面と気体である空気空間との界面で音響インピーダンスの不整合が生じると、マイクロフォン自体の感度が良くても、図4に示されているように、2kHz未満のスペクトルしか得られない。また、微小反響空間が空気の空間であると、外部雑音が混入しやすい。

外部雑音の影響を受けにくくするため、皮膚から直接コンデンサマイクロフォンの振動板電極に非可聴つぶやきの振動を伝えることができれば、上記の音響インピーダンスの不整合を解消することができ、2kHz以上のスペクトルを得ることも可能になると考えられる。そのためには、微小反響空間を体内軟部組織に近い音響インピーダンスを持つ生体適合性物質で充填すれば良いと考えられる。音響インピーダンスが、人間の軟部組織に近く、生体適合性に優れた材質として、シリコーンゴム、ポリエーテルゴム、多硫化ゴム、アルギン酸塩、寒天などのゲル状弾性高分子化合物がある。

#### 【0042】

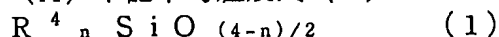
その中でも硬化したシリコーンゴム組成物は歯科補綴物作成に必要な口腔内模型作製に使用される型取材（以下、印象材と記す）としてよく利用され、硬度弾性の調整がしやすい材質である。

硬化したシリコーンゴム組成物としては、具体的には、高電圧電気絶縁体用の有機過酸化物硬化型オルガノポリシロキサン組成物、付加反応硬化型オルガノポリシロキサン組成物、或いは、室温硬化型オルガノポリシロキサン組成物を用いればよい。

#### 【0043】

有機過酸化物硬化型オルガノポリシロキサン組成物は、一般に以下の組成を主成分とする。

(A) 下記平均組成式 (1)



(但し、式中  $R^4$  は同一又は異種の置換又は非置換の一価炭化水素基であり、 $n$  は 1.98 ~ 2.02 の正数である。)

で示されるオルガノポリシロキサン 100 重量部

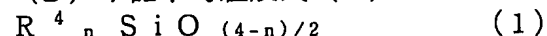
(B) シリカ微粉末 1~100 重量部

(C) 有機過酸化物 触媒量

#### 【0044】

付加反応硬化型オルガノポリシロキサン組成物は、一般に以下の組成を主成分とする。

(D) 下記平均組成式 (1)

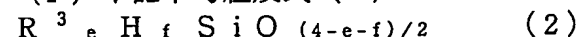


(但し、式中  $R^4$  は同一又は異種の置換又は非置換の一価炭化水素基であり、 $n$  は 1.98 ~ 2.02 の正数である。)

で示され、1 分子中に少なくとも 2 個のアルケニル基を含有するオルガノポリシロキサン 100 重量部

(E) シリカ微粉末 1~100 重量部

(F) 下記平均組成式 (2)



(式中、 $R^3$  は炭素数 1 ~ 10 の置換又は非置換の一価炭化水素基である。また、 $e$  は 0.7 ~ 2.1、 $f$  は 0.001 ~ 1.0 で、かつ  $e + f$  は 0.8 ~ 3.0 を満足する正数である。)

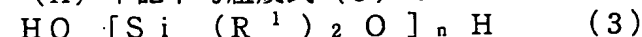
で示されるオルガノハイドロジェンポリシロキサン 0.1 ~ 200 重量部

(G) 付加反応触媒 触媒量

#### 【0045】

室温硬化型オルガノポリシロキサン組成物は、一般に以下の組成を主成分とする。

(H) 下記平均組成式 (3) :



(式中、 $R^1$  は非置換又は置換の 1 価炭化水素基であり、 $n$  は 15 以上の整数である)

で表されるジオルガノポリシロキサン 100 重量部、

(I) 下記平均組成式 (4) :



(式中、 $R^2$  は独立に、非置換又は置換の 1 価炭化水素基であり、 $m$  は 0、1 又は 2 である)

で表されるオルガノシラン又はその部分加水分解物 0.1 ~ 20 重量部、

(J) シリカ微粉末 1 ~ 100 重量部

(K) 室温硬化触媒 触媒量

硬化したシリコンゴム組成物の無機充填材としては、上記のシリカ微粉末の他に、石英、クリストバライト、珪藻土、熔融石英、ガラス繊維、二酸化チタン、ケイ酸マグネシウムなどを目的に応じて用いればよい。

#### 【0046】

発明者は、図 5 に示されているように、3 種類の硬度の異なる硬化したシリコンゴム組成物を腹壁にあてがい、超音波イメージング装置で、硬化したシリコンゴム組成物と腹壁との音響インピーダンスの差を観察した。同図中の「ソフトシリコン」は、人間の軟部組織の柔らかさに近い硬化したシリコンゴム組成物の場合の特性である。また、同図では、「ソフトシリコン」より硬い硬化したシリコンゴム組成物を「エラスティックシリコン」、さらに硬い硬化したシリコンゴム組成物を「ハードシリコン」と表記している。同図から分かるように、人間の軟部組織に近い音響インピーダンスを有するのは、人間の軟部組織の柔らかさに近い「ソフトシリコン」であった。「エラスティックシリコン」や「ハードシリコンシリコン」の場合は、明白な黒い陰が観察でき、音響インピーダンスの不整合により、硬化したシリコンゴム組成物表面で超音波がほぼ反射している様子が分かる。

#### 【0047】

そこで、ソフトシリコンゴムを採用し、微小反響空間に充填すれば、非可聴つぶやきの体内伝導音は、人間の体内軟部組織に近い音響インピーダンスを有するソフトシリコンゴムを伝導し、音響インピーダンスの不整合を起こすことなく、コンデンサマイクロフォンで取得できると考えられる。

硬化したシリコンゴム組成物の摂氏 25 度における粘度は、100 cP 以上、通常 100 ~ 10,000, 000 cP、特に 500 ~ 1,000, 000 cP であることが好ましい。

#### 【0048】

さらに、ゲル状の柔らかい物質には、可塑性が高いので肌に当てたときに変形して隙間をなくし空気を追い出す利点があるので、残存空気による上記音響インピーダンスの不整合の問題を回避できる。さらに、ゲル状の柔らかい物質は、接触性のジリジリしたノイズも吸収して消音できる。

図 1 は、本発明の骨子となるマイクロフォン 1-1 の第 1 の実施例の構成を示す断面図である。同図に示されているマイクロフォン 1-1 は、コンデンサマイクロフォン部 3 の集音部分に硬化したソフトシリコンゴム組成物の接触部 1a が設けられ、コンデンサマイクロフォン部 3 の集音部分以外の部分が硬質のフレーム 1e に収容された構成である。

#### 【0049】

コンデンサマイクロフォン部 3 は、2 枚の振動板電極 3a 及び 3b と、受信した振動音を電気信号として導出するためのリード線 1g とを有している。

硬化したソフトシリコンゴム組成物の接触部 1a は、皮膚 4a の表面に接触する部分であり、本例ではコンデンサマイクロフォン部 3 から皮膚 4a の表面へ向かうに従って断面積が徐々に小さくなる形状になっている。このような形状を実現するには、最初にその形状の型を作成しておき、作成した型にシリコンゴム素材を硬化促進剤と共に注入すれば良い。このような形状の接触部 1a を採用することにより、乳様突起直下の適切な皮膚表面部位に確実に接触することができ、非可聴つぶやき音を確実に伝導することができる。

。

## 【0050】

フレーム 1 e とコンデンサマイクロフォン部 3 との間の外部雑音防音空間 1 f には空気が存在している。硬質のフレーム 1 e でコンデンサマイクロフォン部 3 を包囲し、外部雑音防音空間 1 f を設けることにより、外部雑音の混入を防ぐことができる。なお、フレーム 1 e の素材には、レジンなどの固い素材を使用すれば良い。

皮膚 4 a は、耳介の後下方部の、頭蓋骨の乳様突起直下の、胸鎖乳突筋上の皮膚である。この皮膚 4 a の内部には、口腔 4 b、粘液 4 c、結合組織・脂肪 4 d、筋肉 4 e、血管 4 f、骨 4 g、が存在する。

## 【0051】

このような構成を採用すれば、コンデンサマイクロフォン部 3 を構成する 2 枚の振動板電極の内の 1 枚である、振動板電極 3 b と、皮膚 4 a の表面との間に、接触部 1 a が設けられていることになる。そして、この接触部 1 a により、口腔 4 b からコンデンサマイクロフォン部 3 へ非可聴つぶやき音が伝導される。本例の接触部 1 a は、体内軟部組織の音響インピーダンスに近い音響インピーダンスを有する、硬化したソフトシリコーンゴム組成物によって形成されているので、非可聴つぶやき音を伝導する際、音響インピーダンスの不整合に起因する高域の減衰を抑制することができる。

## 【0052】

図 6 は、図 1 の硬化したシリコーンゴム組成物伝導型コンデンサマイクロフォンについてのスペクトログラムを示す図である。同図に示されているように、狙い通り 2 kHz 以上のスペクトルが得られていることが分かる。

図 7 は、マイクロフォン 1-1 の第 2 の実施例の構成を示す断面図である。同図に示されている第 2 の実施例によるマイクロフォン 1-1 が、図 1 に示されている第 1 の実施例の場合と異なる点は、硬化したソフトシリコーンゴム組成物の略円板型の接触部 1 b が、コンデンサマイクロフォン部 3 から皮膚 4 a 表面へ向かうに従って断面積が徐々に大きくなる形状になっている点である。このような形状の接触部 1 b を実現するには、最初にその形状の型を作成しておき、作成した型にシリコーンゴム素材を硬化促進剤と共に注入すれば良い。このような形状の接触部 1 b を採用することにより、皮膚表面に接する面積が広いので、同一サイズのコンデンサマイクロフォンを使用した場合でも、体内軟部組織を伝導する非可聴つぶやき音をより大きな振幅で取得できる。

## 【0053】

図 8 は、マイクロフォン 1-1 の第 3 の実施例の構成を示す断面図である。同図に示されている第 3 の実施例によるマイクロフォン 1-1 が、図 1 に示されている第 1 の実施例、図 7 に示されている第 2 の実施例の場合と異なる点は、コンデンサマイクロフォン部 3 の全体が、硬化したソフトシリコーンゴム組成物の接触部 1 c の中に埋没した構成になっている点である。このような頂点部分の無い円錐形状の接触部 1 c を実現するには、最初にその形状の型を作成しておき、作成した型の内部にコンデンサマイクロフォン部 3 を載置し、その上からシリコーンゴム素材を硬化促進剤と共に注入すれば良い。このような形状の接触部 1 c を採用することにより、皮膚表面に接する面積が広いので、同一サイズのコンデンサマイクロフォンを使用した場合でも、体内軟部組織を伝導する非可聴つぶやき音をより大きな振幅で取得できる。また、コンデンサマイクロフォン全体を硬化したソフトシリコーンゴム組成物の中に完全に埋没させているので、図 7 に示されている第 2 の実施例の場合に比べて、さらに外部雑音の混入を防ぐことができる。図 9 は、本実施例で得られるスペクトログラムを示す図である。同図に示されているように、本実施例によれば、2 kHz 以上のスペクトルが得られている。

## 【0054】

図 10 は、マイクロフォン 1-1 の第 4 の実施例の構成を示す断面図である。同図に示されている第 4 の実施例によるマイクロフォン 1-1 が、図 8 に示されている第 3 の実施例の場合と異なる点は、硬化したソフトシリコーンゴム組成物による略円錐形状の接触部 1 d の廻りに補強部 1 h が設けられ、さらに接触部 1 d と補強部 1 h との境界面に反射板 1 i が設けられている点である。また、補強部 1 h の上には、振動を吸収する吸収体 1 j

、吸収体 1 k、が順に積層されている。そして、上記の構成全体が、振動を反射する反射体 1 m によって覆われている。

【0055】

吸収体 1 j は、例えば、鉛製の板とする。吸収体 1 k は、AV (audio-visual) 機器振動防止用の特殊合成ゴム製の板とする。反射体 1 m は、レジンを用いて形成する。

反射板 1 i は、例えば、金属によって形成する。この反射板 1 i は、接触部 1 d によって伝導されてくる非可聴つぶやき音を反射する反射体として作用する。

【0056】

同図の構成によれば、第 3 の実施例において外部雑音防音空間であった部分に硬化したハードシリコンゴム組成物による補強部 1 h が設けられ、硬化したソフトシリコンゴム組成物による接触部 1 d と硬化したハードシリコンゴム組成物による補強部 1 h との境界に金属による反射板 1 i が設けられている。このような構成により、体内軟部組織から接触部 1 d に伝導されてくる非可聴つぶやき音が反射板 1 i 内面で内側に反射し、コンデンサマイクロフォン部 3 の振動板電極 3 a 及び 3 b の部分に集中することになる。したがって、非可聴つぶやき音をより大きな振幅で取得できる。図 11 は、本実施例で得られるスペクトログラムを示す図である。同図に示されているように、本実施例によれば、2 kHz 以上のスペクトルが得られている。

【0057】

図 12 は、マイクロフォン 1-1 の第 5 の実施例の構成を示す断面図である。同図に示されている第 5 の実施例によるマイクロフォン 1-1 が、図 10 に示されている第 4 の実施例の場合と異なる点は、コンデンサマイクロフォン部 3 の上下が反転し、振動板電極 3 a よりも振動板電極 3 b の方が反射板 1 i に近い位置に設けられている点である。このような構成にすれば、体内軟部組織を伝導する非可聴つぶやき音が反射板 1 i の内面で内側に反射し、コンデンサマイクロフォン部 3 の振動板電極 3 a 及び 3 b に集中するので、非可聴つぶやき音をより大きな振幅で取得できる。本実施例においても、2 kHz 以上のスペクトルが得られる。

【0058】

図 13 は、マイクロフォン 1-1 の第 6 の実施例の構成を示す断面図である。同図に示されている第 6 の実施例によるマイクロフォン 1-1 が、図 12 に示されている第 5 の実施例の場合と異なる点は、金属による反射板 1 i の内面がパラボラアンテナ形状すなわち放物線に沿った形状を有している点である。反射板 1 i の内面をこのような形状にすれば、反射板 1 i の内面で内側に反射した非可聴つぶやき音を、コンデンサマイクロフォン部 3 の振動板電極 3 a 及び 3 b の部分により強く集中させることができる。このため、非可聴つぶやき音をより大きな振幅で取得できる。本実施例においても、2 kHz 以上のスペクトルが得られる。

以上のように構成された第 1 ～第 6 の実施例によるマイクロフォンは、軽量で低コストである。また、携帯型音楽機器のヘッドフォンよりも耳を覆わないため、装着しても特に気になるようなことはない。

【0059】

(マイクロフォンの装着位置)

次に、マイクロフォンの装着位置は、図 14 及び図 15 において二重丸 (◎) で示されている位置である。

(応用例)

以上は、マイクロフォンのみを乳様突起直下に装着する場合について説明したが、これではマイクロフォンが外部から露出するので、見た目に違和感がある。そこで、マイクロフォンを、眼鏡、ヘッドフォン、耳かけ型イヤフォン、帽子、ヘルメットなど、人間の頭部に装着する頭部装着物と一体に構成しても良い。

【0060】

例えば、図 16 に示されているように、眼鏡 31 の、耳に掛けるつる部 31 a の端部に

、マイクロフォン1-1を設けても良い。

また、図17に示されているように、ヘッドフォン32の、耳あて部32a内に、マイクロフォン1-1を設けても良い。同様に、図18に示されているように、耳かけ型イヤフォン33の、耳に掛けるつる部33aの端部に、マイクロフォン1-1を設けても良い。

#### 【0061】

さらに、図19に示されているように、帽子34とマイクロフォン1-1とを一体に構成してもよい。同様に、図20に示されているように、ヘルメット35とマイクロフォン1-1とを一体に構成してもよい。これらとマイクロフォンとを一体化することにより、作業現場や工事現場で違和感なくマイクロフォンを使用でき、たとえ周囲の雑音が大きい場合でも、良好な通話が可能となる。

#### 【0062】

以上のように、各種の頭部装着物とマイクロフォンとを一体化すれば、マイクロフォンを違和感なく装着できる。しかもマイクロフォンの配置を工夫すれば、マイクロフォンを乳様突起直下に、適切に装着できる。

さらに、本発明のマイクロフォンを携帯電話機などに内蔵させても良い。この場合、そのマイクロフォン部分を乳様突起直下の、胸鎖乳突筋上の皮膚表面に押し当てれば、非可聴つぶやき音を利用した通話が可能となる。

#### 【0063】

上記では、非可聴つぶやき音を対象として説明したが、声帯の規則振動を伴い、非可聴つぶやきよりも大きなエネルギーを有する通常音声に対しても、本願発明が適用可能であることは言うまでもない。

さらに、心拍音、呼吸音、内臓音などの体内伝導音に対しても、本発明のマイクロフォンを胸部や腹部の皮膚表面に装着することにより、適用可能であることは言うまでもない。

#### 【0064】

上記では、体内軟部組織に近い音響インピーダンスを有する物質として、硬化したシリコーンゴム組成物を挙げたが、同様の生体適合性及び音響インピーダンスを有する他の物質でも実現可能であることは言うまでもない。

上記では、マイクロフォン素子として、コンデンサマイクロフォンを使用したか、その他にも、ダイナミックマイクロフォン、圧電素子、MEMS（マイクロ・エレクトロ・メカニカル・システム）によるシリコンマイクロフォンにも本願発明が適用可能であることは言うまでもない。

#### 【産業上の利用可能性】

#### 【0065】

本発明は、携帯電話、音声認識機能を有する機器、声帯を取り除く等の事情で声帯を振動させた通常発声のできなくなった障害者向けの機器におけるソフトウェア、サービスの分野で好適に利用できる。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0066】

【図1】本発明によるマイクロフォンの第1の実施例の構成を示す断面図である。

【図2】本発明によるマイクロフォンを用いたコミュニケーションインタフェースシステムを携帯電話システムに適用した場合の構成を示すブロック図である。

【図3】本発明によるマイクロフォンを用いたコミュニケーションインタフェースシステムを音声認識システムに適用した場合の構成を示すブロック図である。

【図4】非可聴つぶやき用マイクロフォンのスペクトログラムを示す図である。

【図5】超音波イメージングによる音響インピーダンスの計測例を示す図である。

【図6】図1のマイクロフォンについてのスペクトログラムを示す図である。

【図7】本発明によるマイクロフォンの第2の実施例の構成を示す断面図である。

【図8】本発明によるマイクロフォンの第3の実施例の構成を示す断面図である。




- 【図 9】 図 8 のマイクロフォンについてのスペクトログラムを示す図である。  
【図 10】 本発明によるマイクロフォンの第 4 の実施例の構成を示す断面図である。  
【図 11】 図 10 のマイクロフォンについてのスペクトログラムを示す図である。  
【図 12】 本発明によるマイクロフォンの第 5 の実施例の構成を示す断面図である。  
【図 13】 本発明によるマイクロフォンの第 6 の実施例の構成を示す断面図である。  
【図 14】 本発明によるマイクロフォンの装着位置を示す図である。  
【図 15】 本発明によるマイクロフォンの装着位置を示す図である。  
【図 16】 眼鏡とマイクロフォンとを一体化した例を示す図である。  
【図 17】 ヘッドフォンとマイクロフォンとを一体化した例を示す図である。  
【図 18】 耳かけ型イヤフォンとマイクロフォンとを一体化した例を示す図である。  
【図 19】 帽子とマイクロフォンとを一体化した例を示す図である。  
【図 20】 ヘルメットとマイクロフォンとを一体化した例を示す図である。

## 【符号の説明】

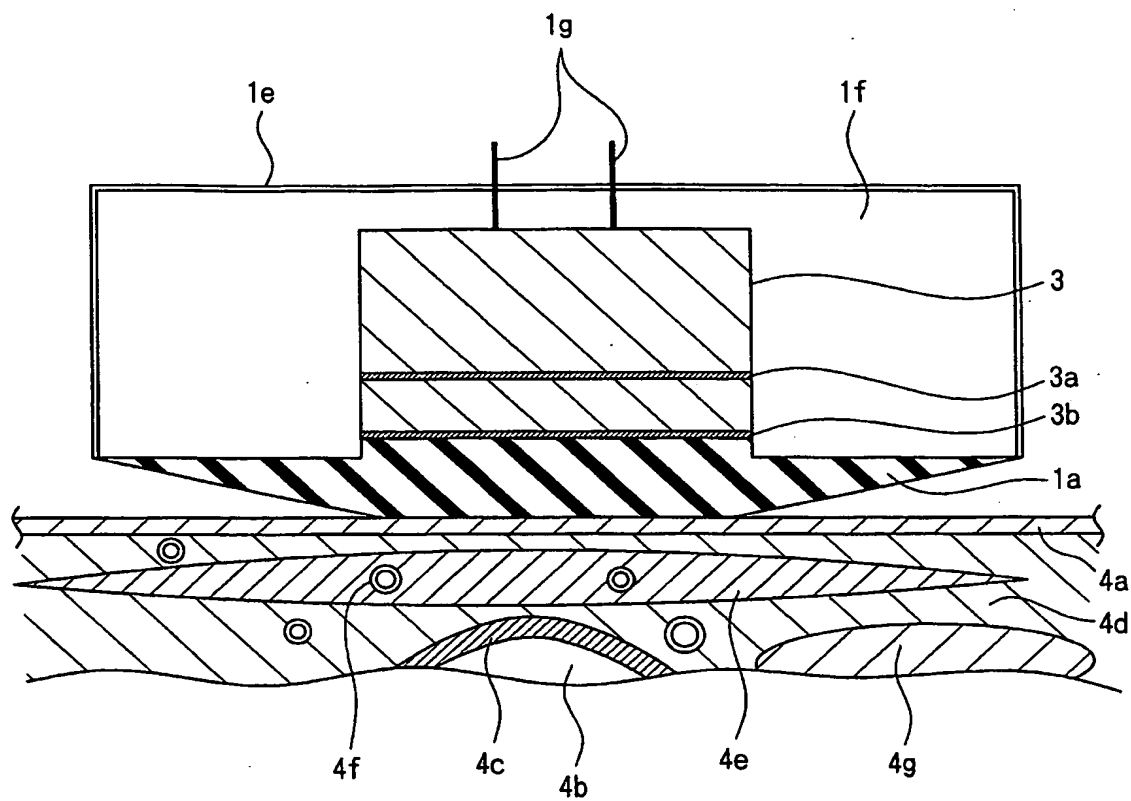
## 【0067】

- 1 a ~ 1 d 接触部
- 1 e フレーム
- 1 f 外部雑音防音空間
- 1 g リード線
- 1 h 補強部
- 1 i 反射板
- 1 j、1 k 吸収体
- 1 m 反射体
- 1-1 マイクロフォン
- 1-2 乳様突起直下
- 1-3 イヤフォン
- 1-4、1-6 携帯電話機
- 1-5 無線ネットワーク
- 2-5 コンピュータ
- 2-6 ロボット
- 2-3 個人用携帯情報端末
- 2-4 有線・無線ネットワーク
- 3 コンデンサマイクロフォン部
- 3 a、3 b 振動板電極
- 4 a 皮膚
- 4 b 口腔
- 4 c 粘液
- 4 d 結合組織・脂肪
- 4 e 筋肉
- 4 f 血管
- 4 g 骨
- 3 1 眼鏡
- 3 1 a つる部
- 3 2 ヘッドフォン
- 3 2 a 耳あて部
- 3 3 耳かけ型イヤフォン
- 3 3 a つる部
- 3 4 帽子
- 3 5 ヘルメット
- 5 0 通信網
- 5 1 a、5 1 b 無線基地局

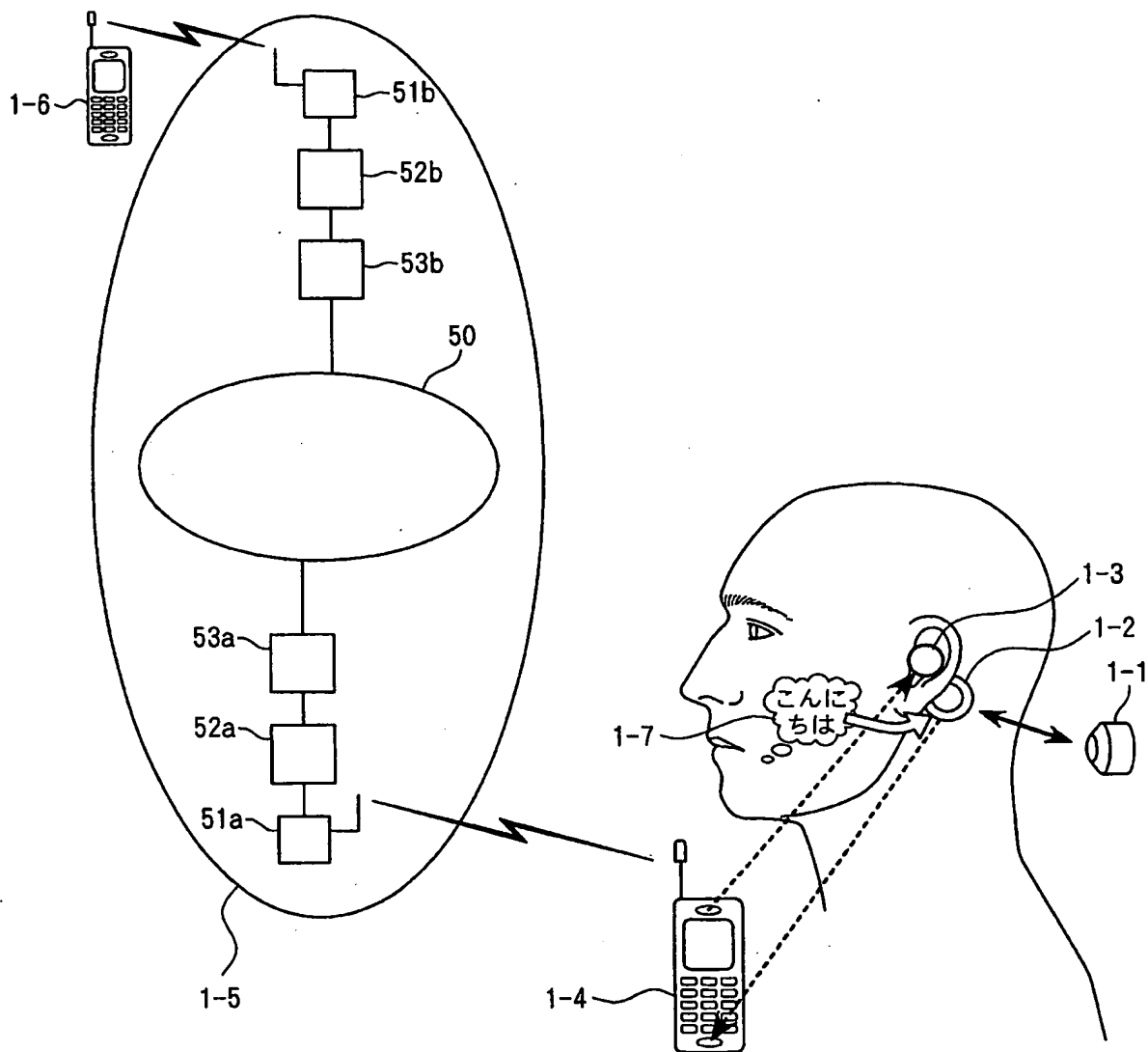


5 2 a、5 2 b 基地局制御装置  
5 3 a、5 3 b 交換機

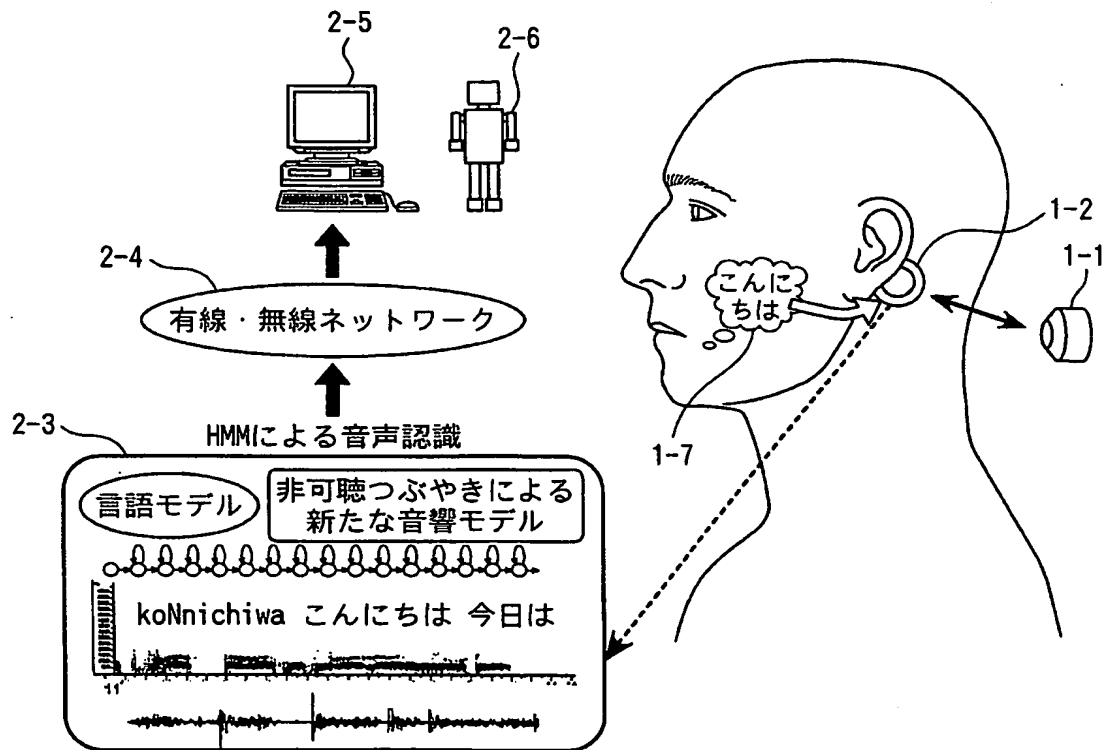
【書類名】 図面  
【図 1】



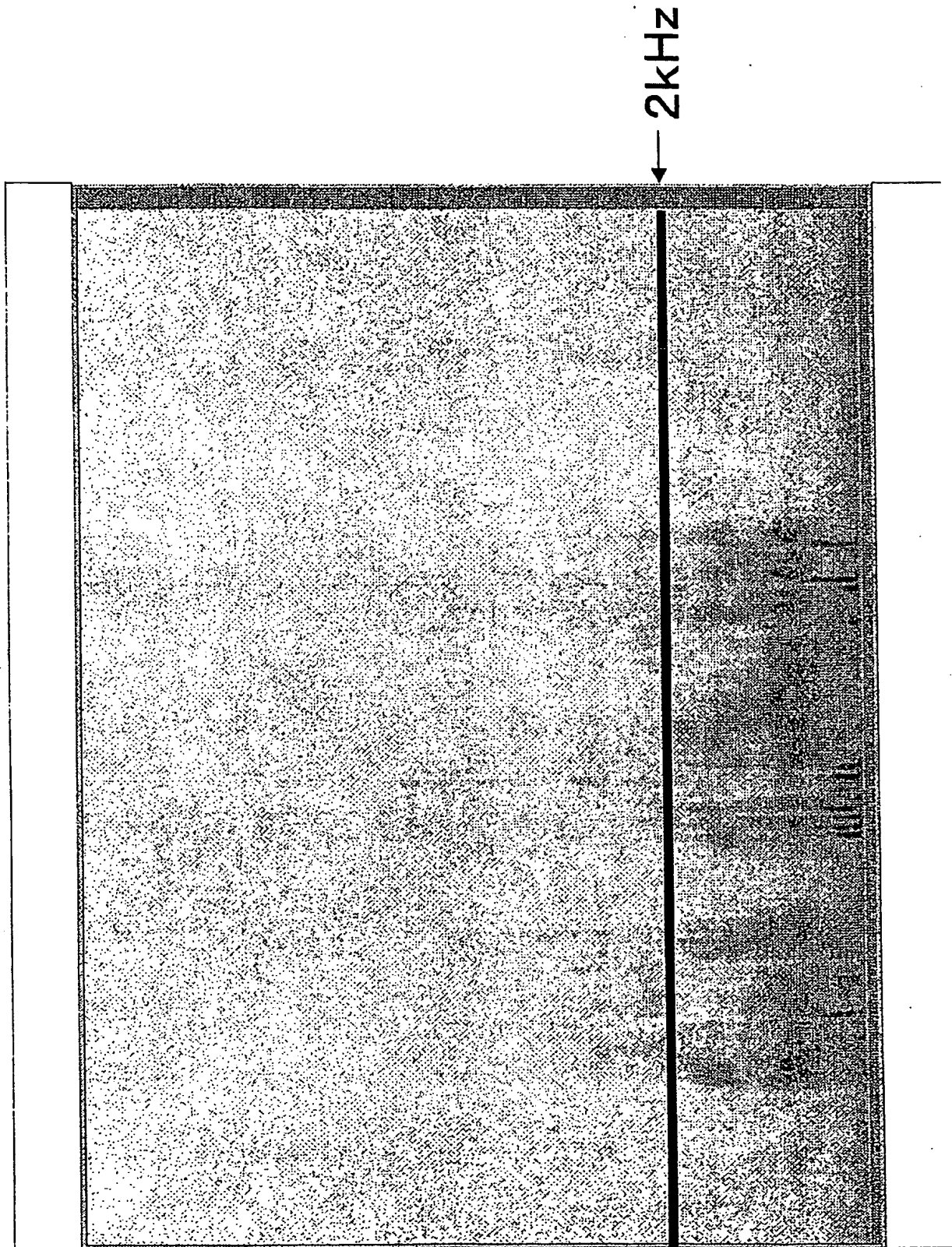
【図 2】



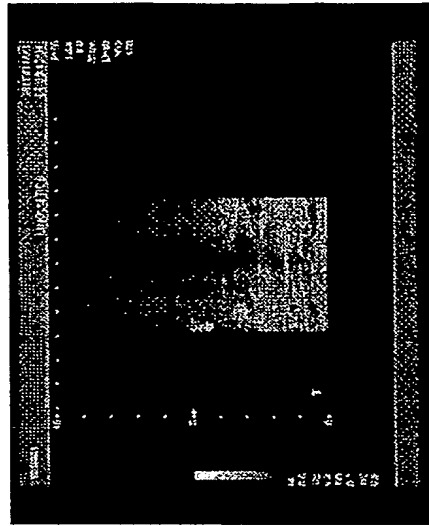
【図 3】



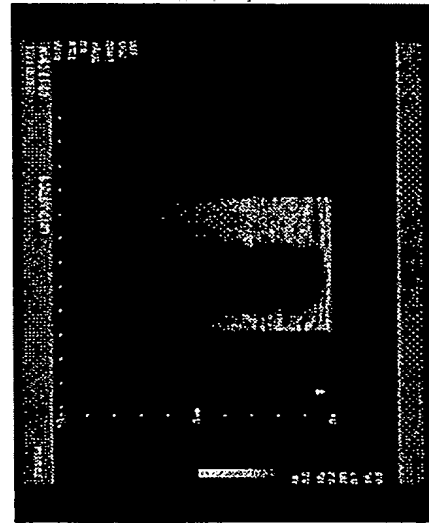
【図 4】



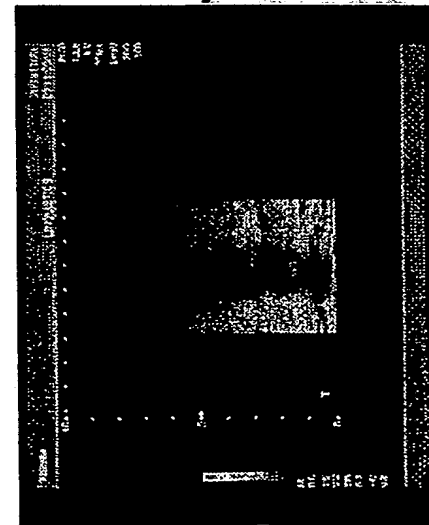
【図 5】



ソフトシリコーン

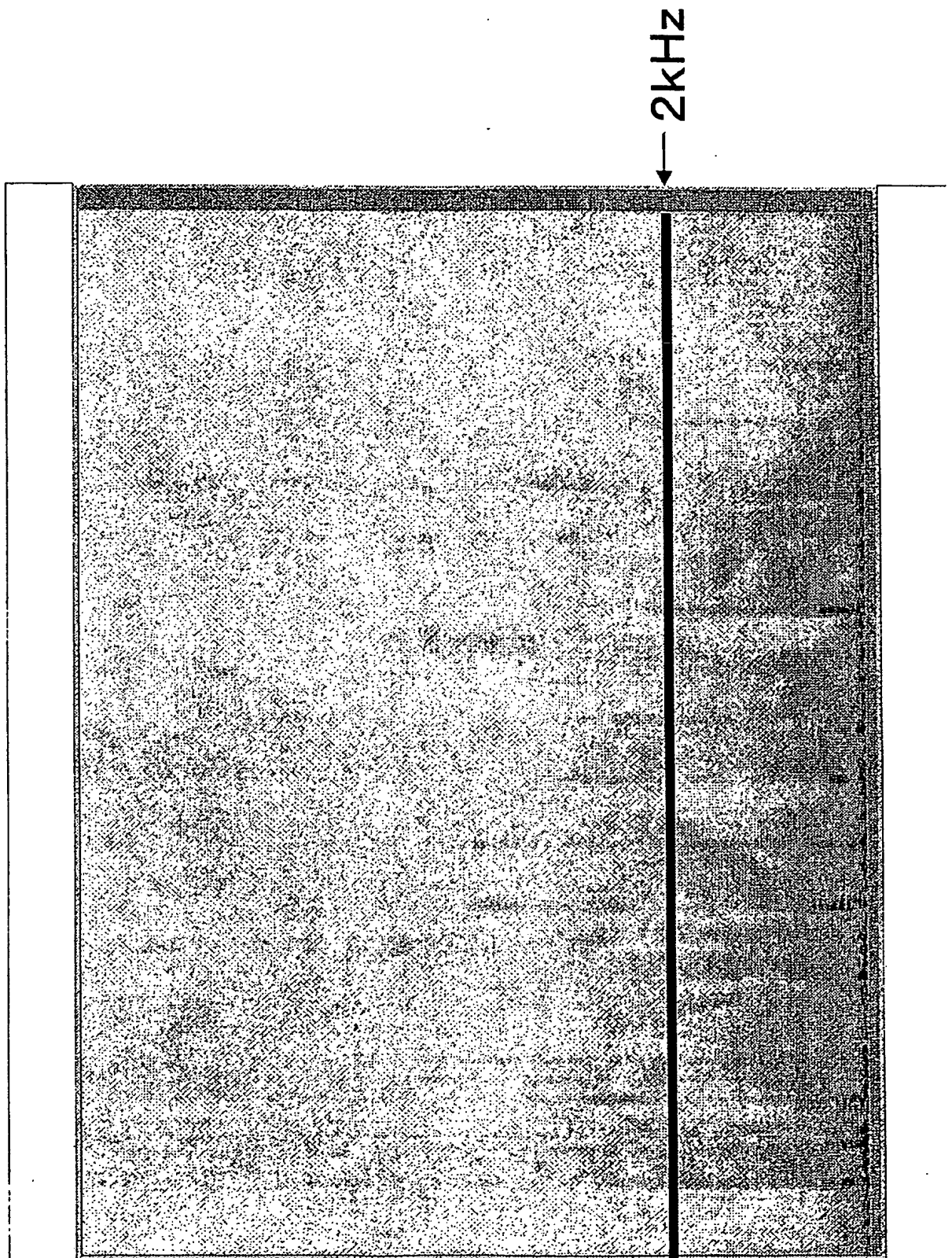


エラストックシリコーン



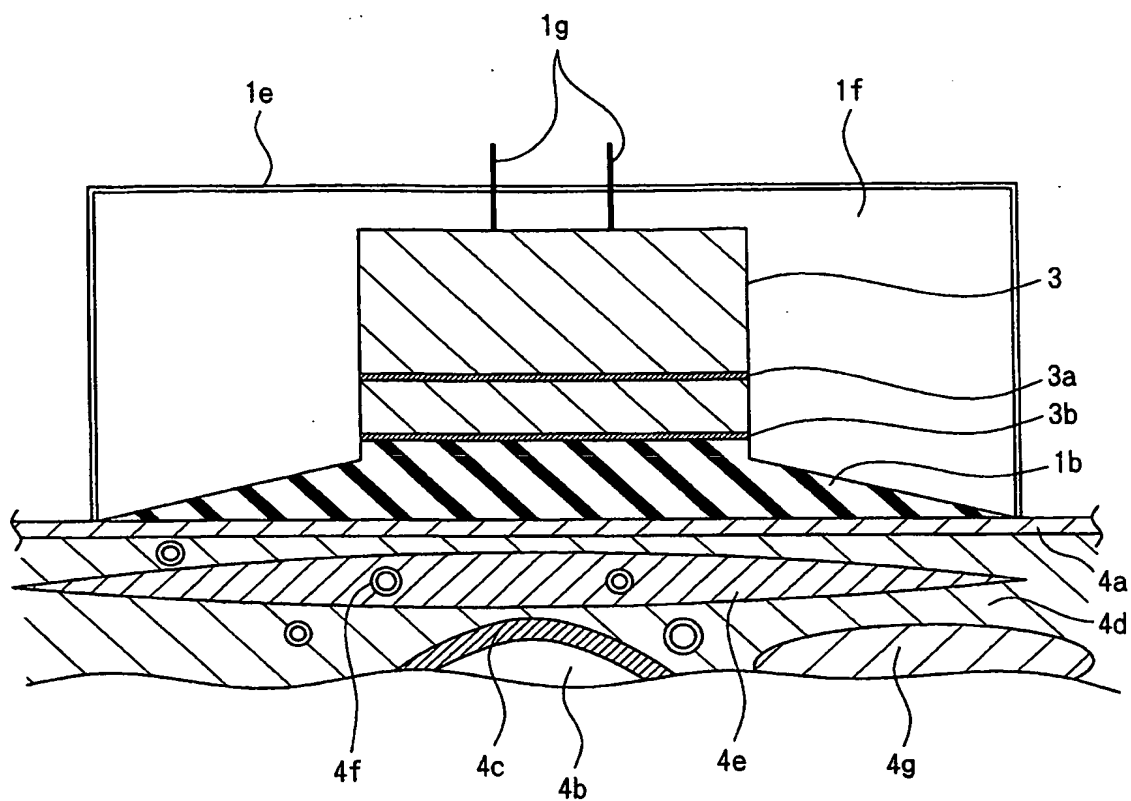
ハードシリコーン

【図 6】

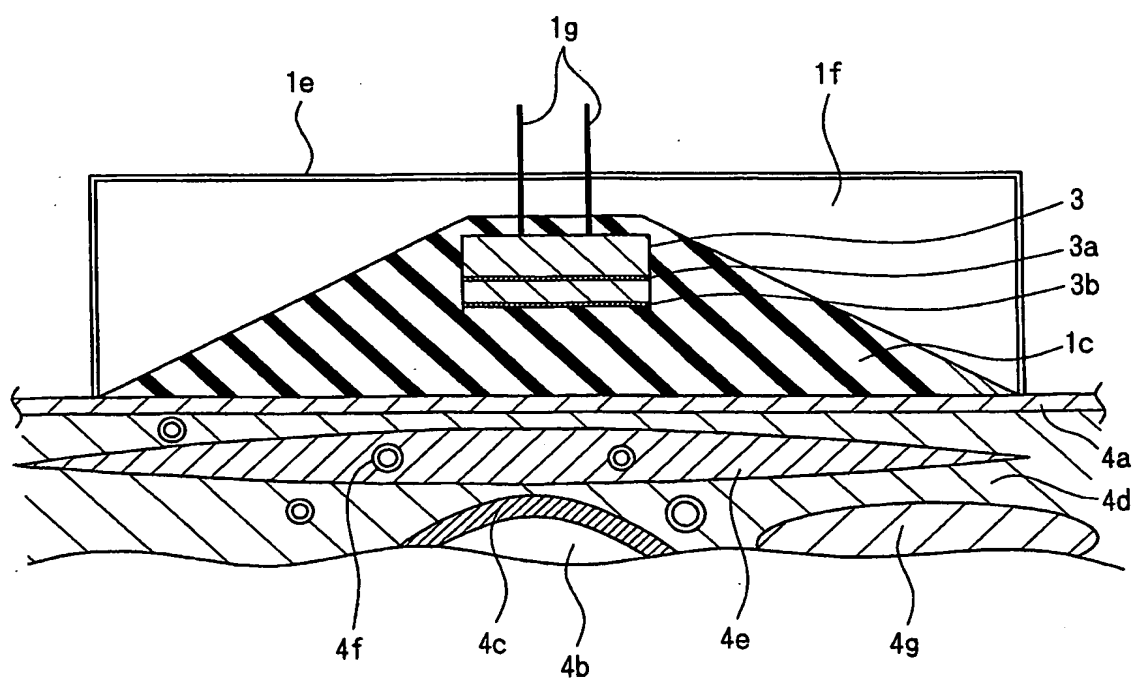




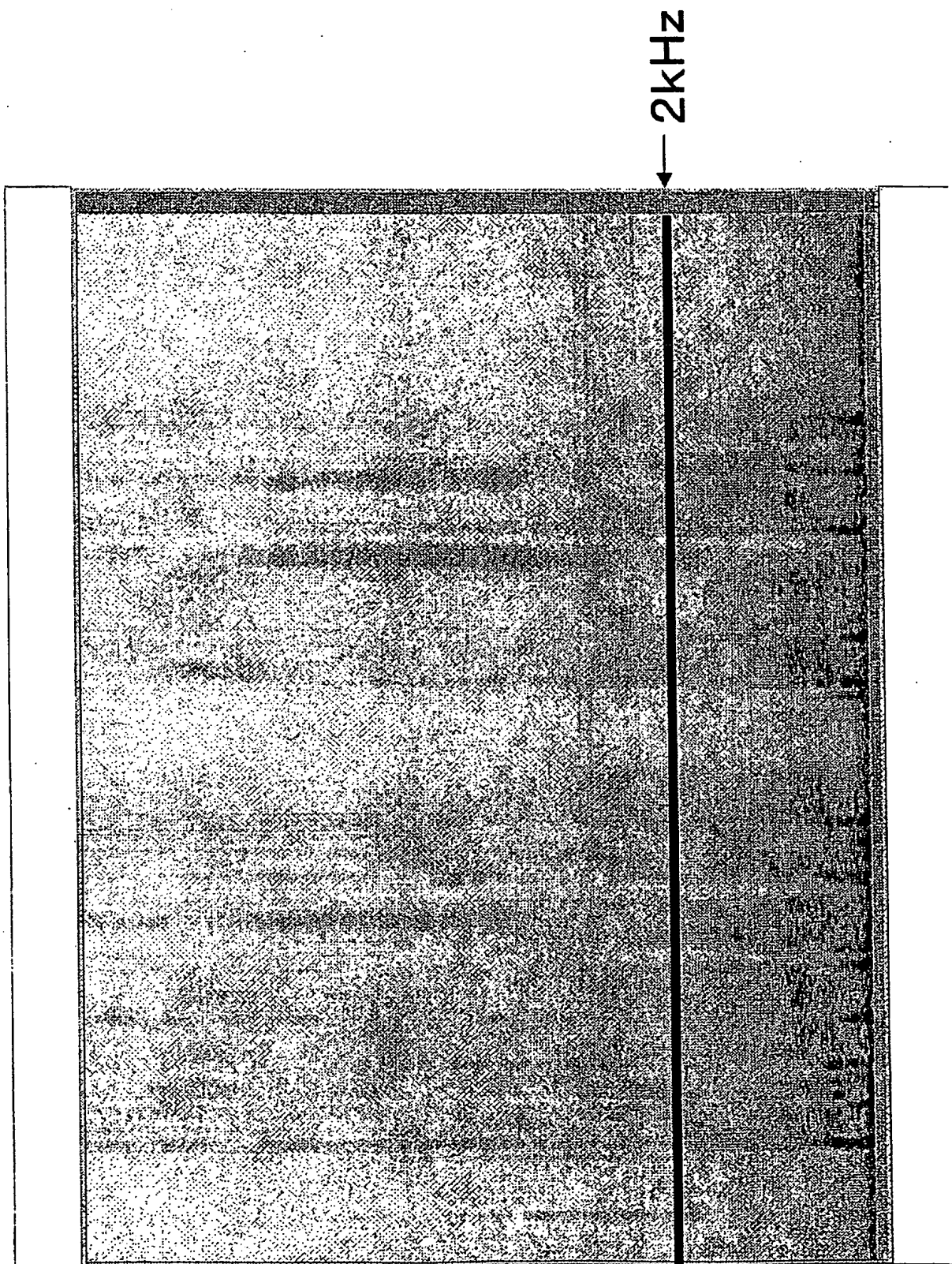
【図 7】



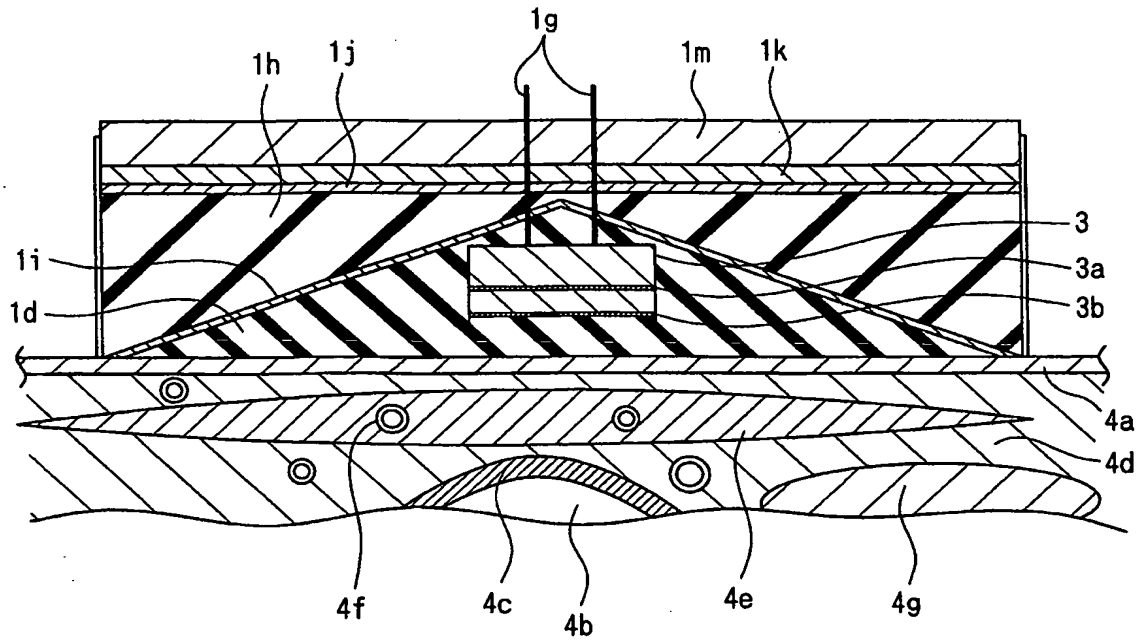
【図 8】



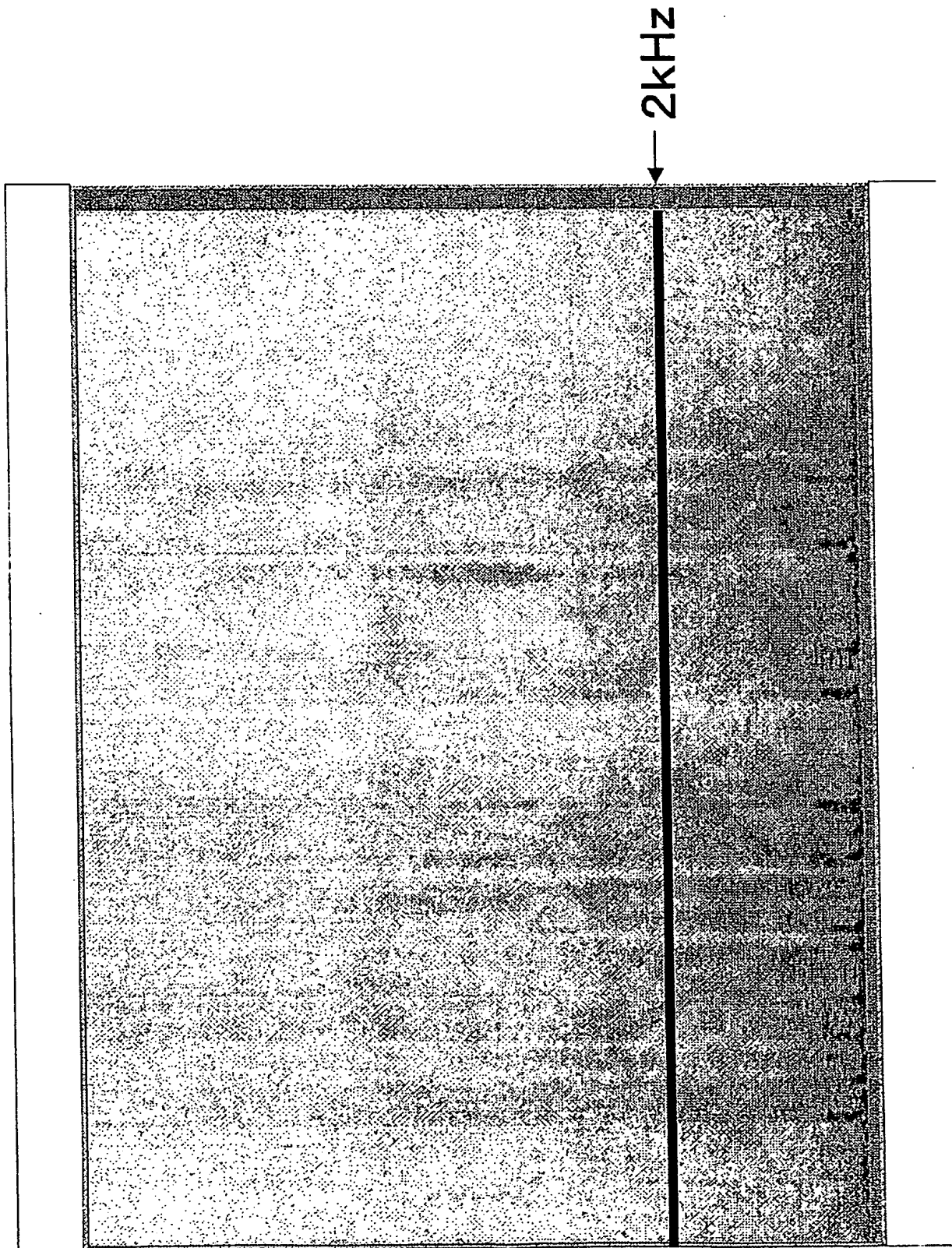
【図 9】



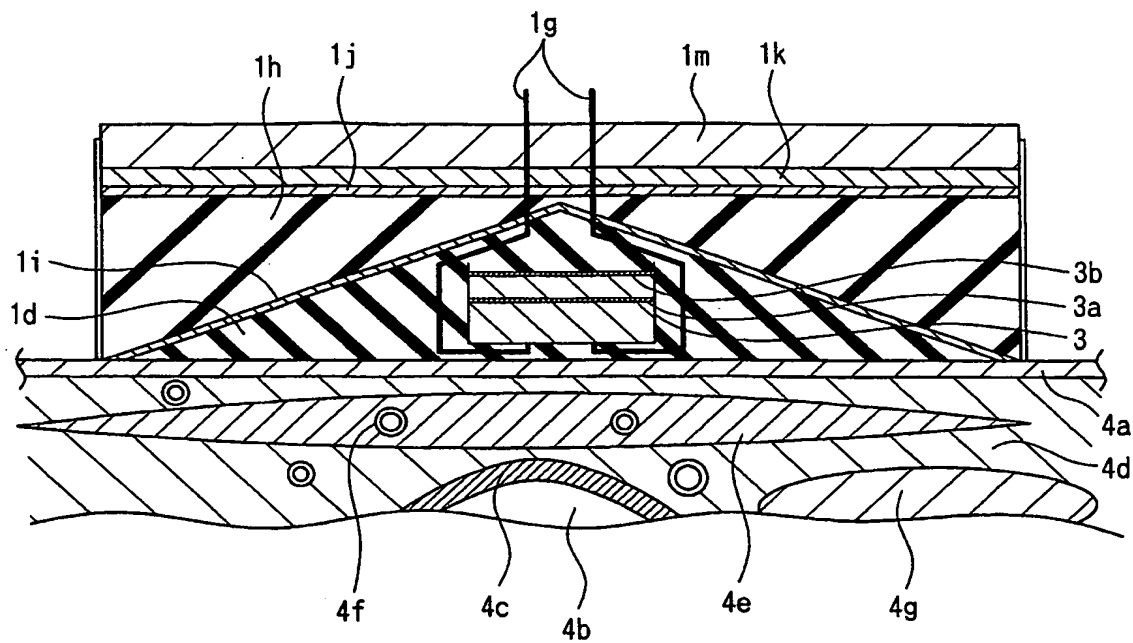
【図 10】



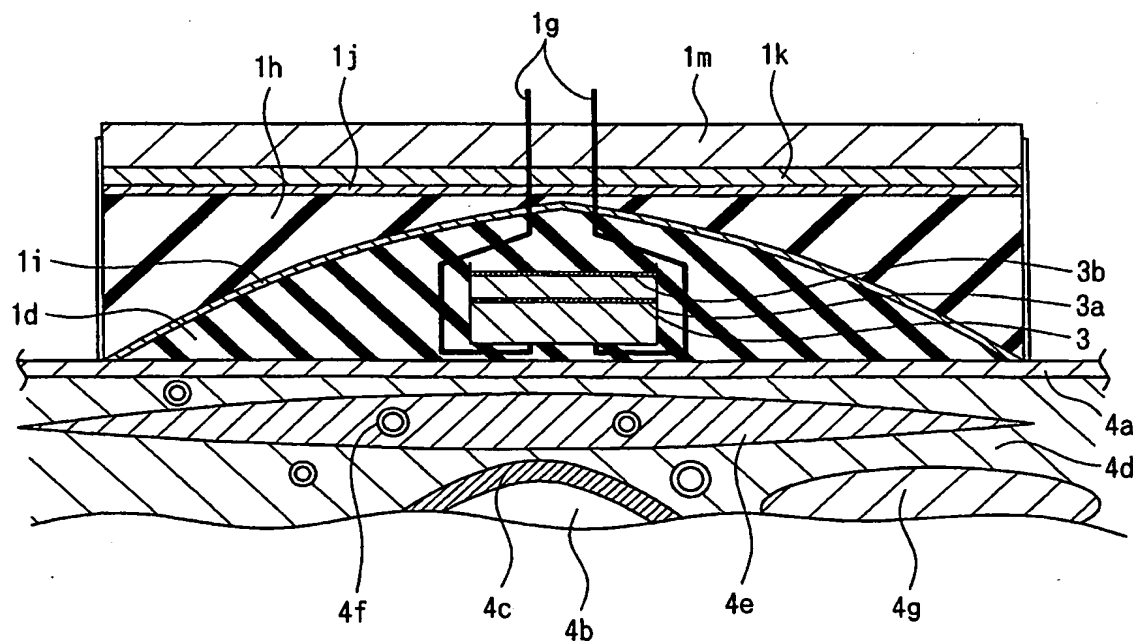
【図 11】



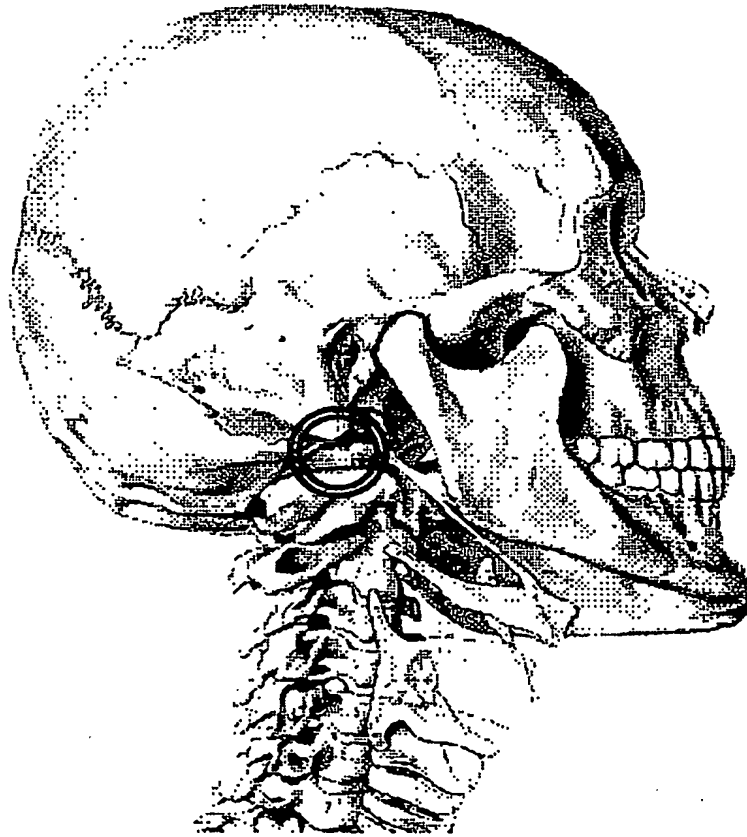
【図 12】



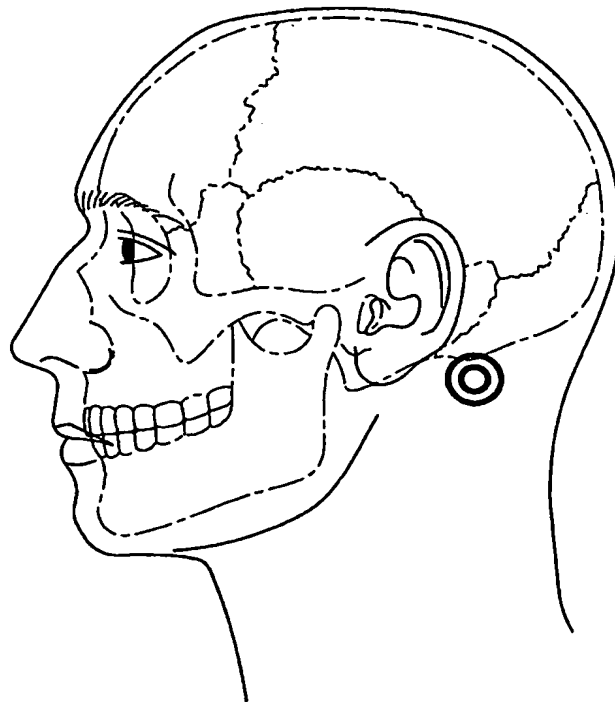
【図 13】



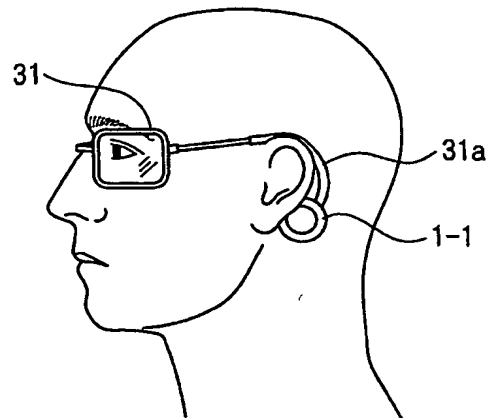
【図14】



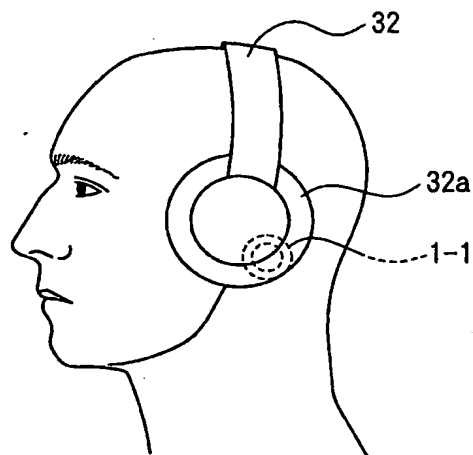
【図15】



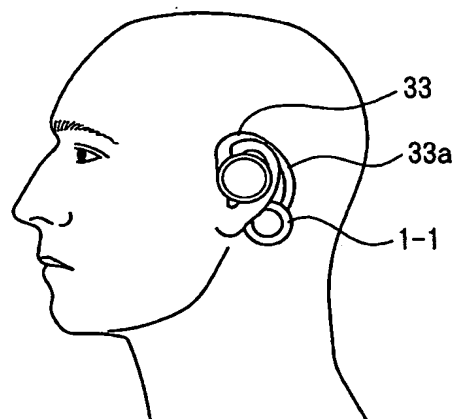
【図 16】



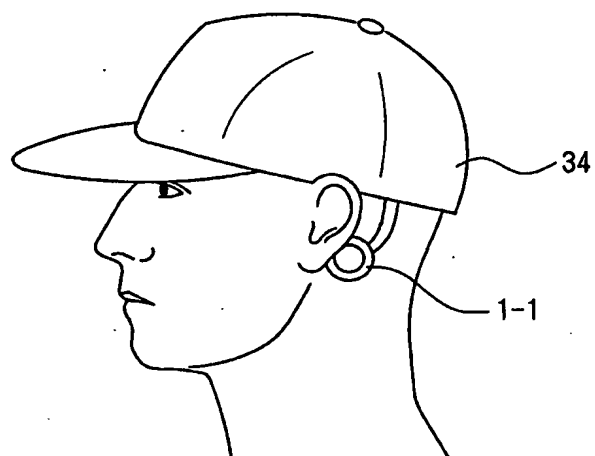
【図 17】



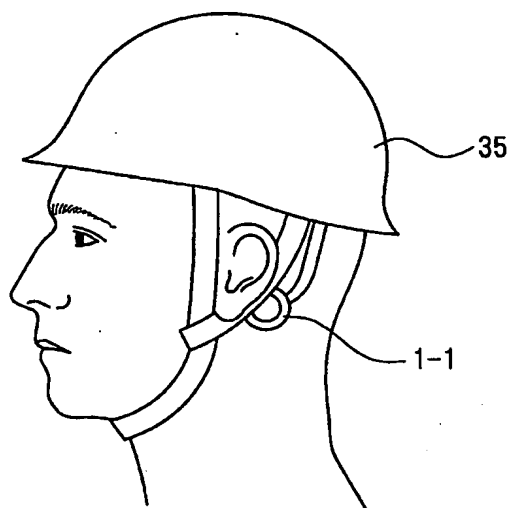
【図 18】



【図19】



【図20】





【書類名】要約書

【要約】

【課題】非可聴つぶやき音をできるだけ忠実に取得しようとする際に、主として液体である体内軟部組織の皮膚表面と気体である空気空間との界面での音響インピーダンスの不整合に起因する高域の減衰を抑制する。

【解決手段】人間の体表にマイクロフォンを装着させ、声帯の規則振動を用いない発話行動（口の動き）に伴って調音される非可聴つぶやき音の肉伝導の振動音を、硬化したシリコーンゴム組成物等を介してコンデンサマイクロフォン部で採取することにより、音響インピーダンスの不整合に起因する高域の減衰を抑制することができる。

【選択図】図1

特願 2004-004163

出願人履歴情報

識別番号

[301075189]

1. 変更年月日  
[変更理由]

2001年11月22日

新規登録

住 所  
氏 名

奈良県奈良市青山2丁目1-45

中島 淑貴

特願 2004-004163

出願人履歴情報

識別番号

[000000033]

1. 変更年月日

2001年 1月 4日

[変更理由]

名称変更

住 所

大阪府大阪市北区堂島浜1丁目2番6号

氏 名

旭化成株式会社

From the INTERNATIONAL BUREAU

**PCT**NOTIFICATION CONCERNING  
SUBMISSION OR TRANSMITTAL  
OF PRIORITY DOCUMENT

(PCT Administrative Instructions, Section 411)

To:

MORI, Tetsuya  
Nichiei Kokusai Tokkyo Jimusho, Yusen Iwamotocho Bldg. 8th  
Floor  
3-3, Iwamoto-cho 2-chome, Chiyoda-ku, Tokyo  
1010032  
JAPON

Date of mailing (day/month/year) 01 March 2005 (01.03.2005)	
Applicant's or agent's file reference AKK-0072-PCT	<b>IMPORTANT NOTIFICATION</b>
International application No. PCT/JP05/000444	International filing date (day/month/year) 11 January 2005 (11.01.2005)
International publication date (day/month/year)	Priority date (day/month/year) 09 January 2004 (09.01.2004)
Applicant NAKAJIMA, Yoshitaka et al	

- By means of this Form, which replaces any previously issued notification concerning submission or transmittal of priority documents, the applicant is hereby notified of the date of receipt by the International Bureau of the priority document(s) relating to all earlier application(s) whose priority is claimed. Unless otherwise indicated by the letters "NR", in the right-hand column or by an asterisk appearing next to a date of receipt, the priority document concerned was submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b).
- (If applicable)* The letters "NR" appearing in the right-hand column denote a priority document which, on the date of mailing of this Form, had not yet been received by the International Bureau under Rule 17.1(a) or (b). Where, under Rule 17.1(a), the priority document must be submitted by the applicant to the receiving Office or the International Bureau, but the applicant fails to submit the priority document within the applicable time limit under that Rule, **the attention of the applicant is directed to Rule 17.1(c)** which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.
- (If applicable)* An asterisk (\*) appearing next to a date of receipt, in the right-hand column, denotes a priority document submitted or transmitted to the International Bureau but not in compliance with Rule 17.1(a) or (b) (the priority document was received after the time limit prescribed in Rule 17.1(a) or the request to prepare and transmit the priority document was submitted to the receiving Office after the applicable time limit under Rule 17.1(b)). Even though the priority document was not furnished in compliance with Rule 17.1(a) or (b), the International Bureau will nevertheless transmit a copy of the document to the designated Offices, for their consideration. In case such a copy is not accepted by the designated Office as the priority document, Rule 17.1(c) provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.

<u>Priority date</u>	<u>Priority application No.</u>	<u>Country or regional Office or PCT receiving Office</u>	<u>Date of receipt of priority document</u>
09 January 2004 (09.01.2004)	2004-004163	JP	24 February 2005 (24.02.2005)

The International Bureau of WIPO  
34, chemin des Colombettes  
1211 Geneva 20, Switzerland

Facsimile No. +41 22 740 14 35

Authorized officer

Hammouda Abdessalem

Facsimile No. +41 22 338 90 90

Telephone No. +41 22 338 7119